

# ITS通信における基地局アンテナへの素子間結合及び周辺物体の影響に関する研究

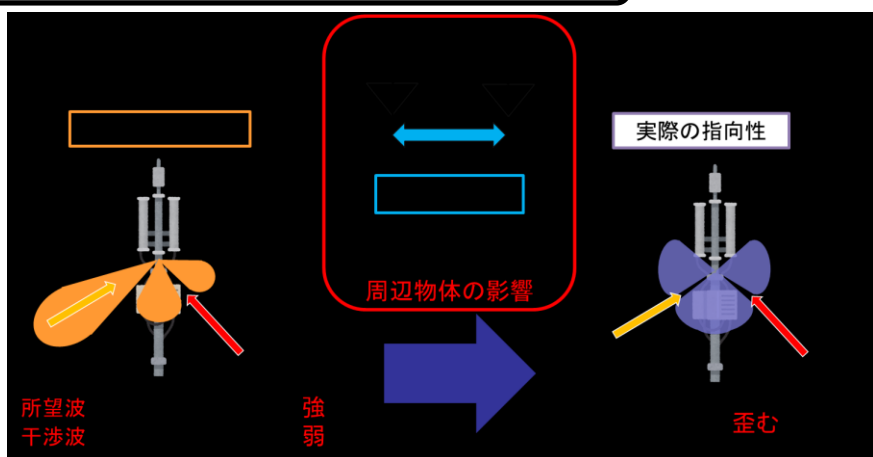


## Abstract

自動車の自動運転では、交差点など車が密集する地域で所望波以外の電波により、**干渉が生じ通信品質が低下**する。**干渉を低減**するために**アレーアンテナによる指向性制御手法**が提案されており、**干渉低減効果**が検証されている。しかし、従来の検討において、**素子間結合及び周辺物体の影響**は考慮されていなかった。

本研究では、**素子間結合及び周辺物体がアダプティブアレーに及ぼす影響の明確化**を行った。解析の結果、**素子間結合の指向性制御への影響は微弱**であることが確認できた。また**周辺物体の影響は大きく**、パラメータを変化させることで**大きく変動**することが確認できた。

## 1. 実際の設置環境での課題

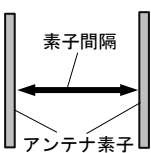


**干渉低減効果が低下**

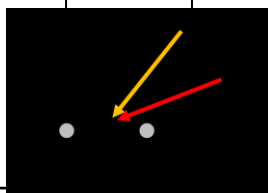
## 2. 解析モデル

アンテナモデル

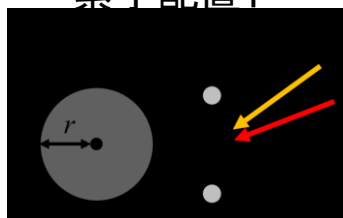
側面図



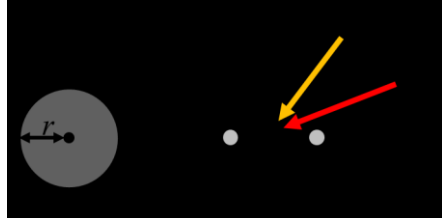
上面図



素子配置1



素子配置2



※本研究では、周辺物体を電柱と想定

項目	諸元
周波数	755MHz
素子指向性	ダイポール (2.14dBi)
素子数	2素子
素子間隔	0.5λ
素子配置	リニアアレー
所望波到来数 (電力)	1 (1W)
干渉波到来数 (電力)	1 (1W)

パラメータ

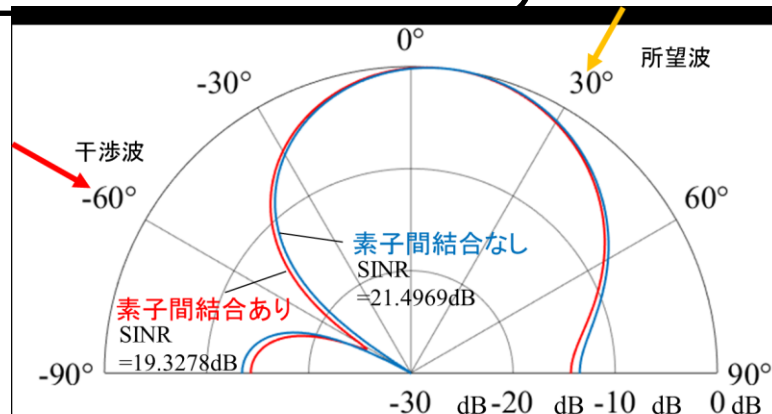
$D$ : 電柱とアレーの距離  
 $r$ : 電柱半径

評価指標

**SINR**

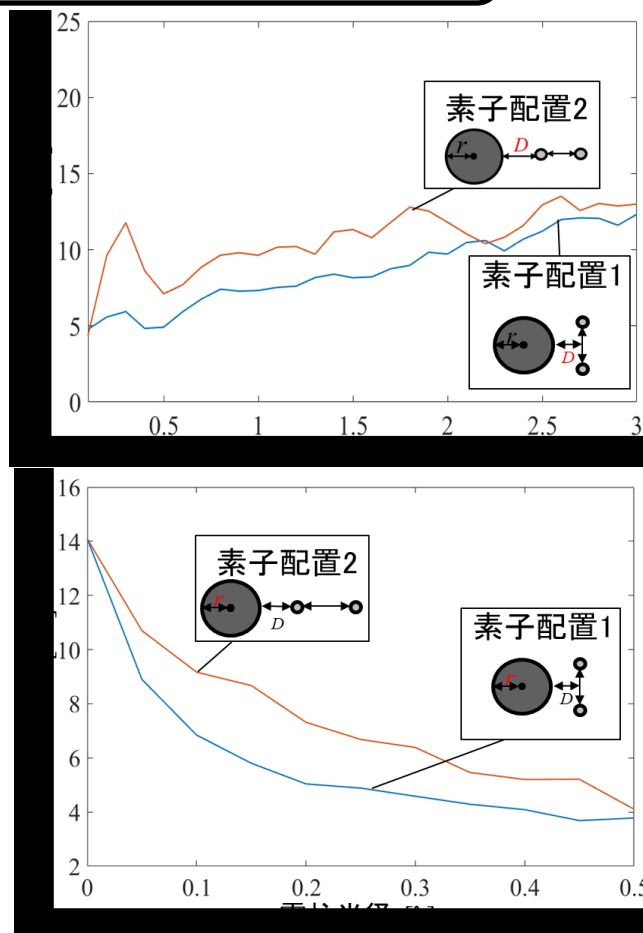
$$= \frac{\text{所望信号電力}}{\text{干渉信号電力} + \text{熱雑音電力}}$$

## 3. 素子間結合の干渉低減効果への影響



SINRに大きな差がない ▶ 干渉低減効果変化なし

## 4. 周辺物体の干渉低減効果への影響



電柱とアレーの距離 **大** ▶ SINR **高** (干渉低減効果**大**)  
電柱半径 **大** ▶ SINR **低** (干渉低減効果**小**)  
素子配置2は素子配置1に比べてSINRが2~3dB高

## 5. まとめ

適応指向性制御への**素子間結合及び周辺物体の影響**を検討した。結果として、**素子間結合が適応指向性制御に及ぼす影響が小さい**ことを示した。**電柱のパラメータの変化によって適応指向性制御への影響が変化**することを示した。